

По результатам теоретических исследований было сделано заключение, что необходимым условием ориентации частиц пигмента в слое покрытия является соответствие величины поверхностного натяжения исходного пленкообразователя параметрам частиц пигмента, вводимых в лак.

УДК 674.815-41

Е.Е. Швамм, Л.Г. Швамм

(Уральская государственная лесотехническая академия)

СИСТЕМА ТРЕХМЕРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Описана автоматизированная система измерения и обработки результатов исследования плоских поверхностей с использованием ПЭВМ. Обработка результатов производится с применением стандартных и разработанных программных средств.

Измерению шероховатости поверхности древесины и древесных материалов посвящено большое количество работ. Для исследования поверхности древесины и древесных материалов используются профилографы-профилометры, которые позволяют получить профилограмму профиля поверхности. Обработка профилограмм с целью получения численных параметров оценки профиля трудоемка и малопроизводительна. Использование серийных приборов исключает получение численных параметров шероховатости участка поверхности, так как возникает необходимость получения профилограмм через равные отрезки длины и обработки большого количества измерений.

Для проведения исследования поверхности древесины и древесных материалов совместно с Рижским техническим университетом создан рабочий макет автоматизированной системы трехмерного исследования микротопографии поверхности и обработки результатов исследований. С этой целью было проведено сопряжение серийного датчика типа Е-86 завода "Калибр", двухкоординатного прецизионного стола производства "ЛОМО" и ПЭВМ типа IBM PC/AT-286 специальными аппаратурными и программными средствами.

Работа системы основана на дискретном представлении профиля поверхности при заданном уровне квантования и шаге дискретизации. В соответствии с рекомендациями работ [1,2] уровень квантования принят равным 20, что обеспечивает определение относительных длин профиля на заданном уровне. Шаг дискретизации x устанавливается в зависимости от базовой длины профиля L равным $L/256$. Произведение количества измерений попе-

рек X и вдоль Y волокон древесины не должно превышать 65000. Электронный блок управления позволяет осуществить перемещение образца на заданное количество шагов по осям X и Y, преобразовать аналоговый сигнал в дискретный и передать его в оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) ПЭВМ. Управление электронным блоком (внешним устройством) осуществляется специальной программой (драйвером), которая, кроме вышеуказанных функций, осуществляет связь с внутренними устройствами ПЭВМ.

Программа работает по замкнутому и встроенному циклам. При ее запуске в диалоговом режиме производится настройка системы, т.е. устанавливаются период таймера, количество измерений, шаг дискретизации по осям X и Y, коэффициент усиления. Основной цикл начинается с установки таймера в положение "0" и считывается первое измерение с аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в буферную память. Проводится проверка наличия сигнала на приводе координаты X и программы прерывания. По истечении установленного на таймере времени (от 8 до 50 микросекунд), которое соответствует перемещению X, программа прерывания отключает привод координаты X, возвращает таймер в положение "0". Считывается второе измерение с АЦП в буферную память, а предыдущее передается в ОЗУ ПЭВМ. При записи фиксируются перед значением измеренной величины номера трассы и точки измерения. По достижении заданного количества измерений по первой трассе, т.е. по оси X, включается привод по оси Y и перемещает образец на один шаг. Затем вновь производятся измерения по оси X, но в обратной последовательности точек измерения. Таким образом формируется файл, в котором первые две цифры обозначают номер трассы, через пробел от них три цифры – номер точки измерения и далее через пробел – результат измерения. Созданный в таком виде файл вызывается специальной программой на первичную обработку.

При первичной обработке производится визуализация результатов в графическом режиме как по отдельным трассам измерения, так и по всему массиву, выделение линейного и плоскостного трендов, построение опорной кривой отдельных реализаций и расчет параметров шероховатости. После выделения плоскостного тренда массив переписывается в новый файл, в котором весь массив центрирован относительно нулевой плоскости, и в таком виде он поступает на вторичную обработку.

Вторичная обработка производится с целью сглаживания полученного массива и представления его в виде цветной топографической карты. Сглаживание производится по трем точкам, что позволяет снизить влияние аппаратного шума. Топографическая карта дает возможность по указанию оператора просмотреть одновременно профилограммы для трасс измерений по осям X и Y. По завершении работы программы формируется вновь массив, который может быть импортирован пакетами STATGRAPHICS ver. 3.0 и

SURFER ver. 2.0. Вышеуказанные интегральные пакеты позволяют провести дальнейшее всестороннее исследование результатов измерений.

Литература

1. Иоффе А.М., Кризберг Ю.Я. Автоматизированная система измерений параметров шероховатости на основе ПЭКВМ "Искра-1256" // Триботехнологические проблемы в машиностроении. - Рига: Риж. политехн. ин-т, 1987. - С. 96-103.
2. Рудзит Я.А., Кризберг Ю.Я. Расчет вероятностных характеристик микротопографических параметров шероховатости поверхностей, используемых в задачах трения и износа // Трение и износ. - 1982. - Т. 3. - N 6. - С. 1048-1057.